

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-223931

(43)Date of publication of application : 11.08.2000

(51)Int.Cl.

H01Q 9/30

H01Q 1/36

H01Q 1/46

(21)Application number : 11-018956

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 27.01.1999

(72)Inventor : IMAGAWA TOSHIYUKI

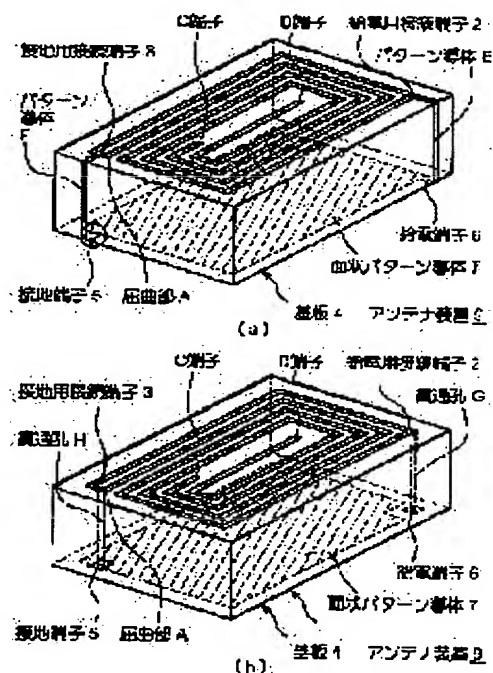
HAKUTA TATSUO

(54) ANTENNA DEVICE, ELECTRONIC DEVICE PROVIDED WITH THE SAME AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an antenna device which is small-sized and obtains sufficient radiation with little unneeded radiation by providing a 1st connecting means that electrically connects an antenna pattern to a ground terminal on a planar pattern conductor and a 2nd connecting means that electrically connects power feeding terminals on the opposite surfaces.

SOLUTION: A connection terminal 3 for ground is provided in a curved part A and the terminal 3 for ground is connected to a ground terminal 5 through a pattern conductor F formed on a side surface of a substrate 4 by a 1st connecting means. Also, a connection terminal 2 for power feeding is connected to a power feeding terminal 6 through a pattern conductor E formed on a side surface of the substrate 4 by a 2nd connecting means. Since a planar pattern conductor 7 is extended just close to the terminal 6, unneeded radiation can be minimized and sufficient radiation with little unneeded radiation can be obtained by providing the ground of an antenna power feeding line feeding power to an antenna device 9 on a planar conductor pattern extended just close to the terminal 6.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

BEST AVAILABLE COPY

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-223931
(P2000-223931A)

(43) 公開日 平成12年8月11日 (2000.8.11)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 1 Q	9/30	H 0 1 Q	5 J 0 4 6
	1/36		
	1/46		

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-18956

(22) 出願日 平成11年1月27日 (1999.1.27)

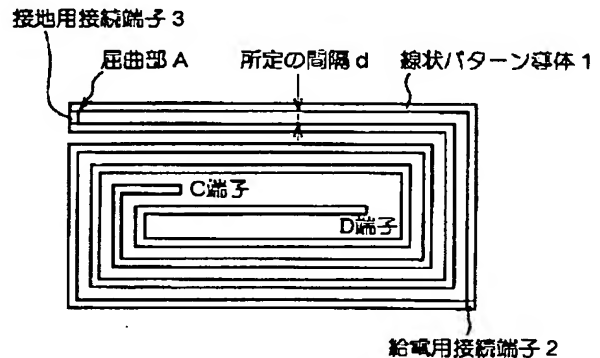
(71) 出願人 000002185
ソニー株式会社
東京都品川区北品川6丁目7番35号
(72) 発明者 今川 敏幸
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
(72) 発明者 伯田 達夫
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内
Fターム(参考) 5J046 AA03 AA07 AB13 PA01 TA03
TA04

(54) 【発明の名称】 アンテナ装置及びこれを具備した電子装置、並びに電子機器

(57) 【要約】

【課題】 小型で且つ簡単にインピーダンス整合がとれ、不要輻射の少ない充分な放射強度が得られ、且つ所望の周波数帯域幅を得ることのできるアンテナ装置及びこれを具備した電子装置、並びに電子機器を提供することを課題とする。

【解決手段】 線状パターン導体1を屈曲部Aで折り曲げ、所定の間隔dを有する平行2線パターン導体とし、C端子及びD端子を開放としたアンテナパターンを基板上に形成し、屈曲部Aを接地し、AC導体上の所定の位置に設けられた給電用接続端子2から給電する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の端子を一方の端とし、第2の端子を他端とする線状パターン導体を、屈曲部で折り曲げ、第1の端子から屈曲部までと、第2の端子から屈曲部までのそれぞれの線状パターン導体の部分を所定の間隔で互いに平行となるようにした平行2線パターン導体を、前記第1の端子及び前記第2の端子を開放として基板の主面上に屈曲して形成したアンテナパターンと、前記屈曲部に形成された接地用接続端子と、前記基板の主面に対向する対向面に形成された面状パターン導体上に設けられた接地端子とを電気的に接続する第1の接続手段と、前記線状パターン導体上で、且つ前記屈曲部と前記第1の端子及び前記第2の端子の何れか一方との間の位置に形成された給電用接続端子と、前記対向面上に設けられた給電端子を電気的に接続する第2の接続手段とを具備したことを特徴とするアンテナ装置。

【請求項2】 前記給電用接続端子が、前記線状パターン導体の前記第1の端子から前記屈曲部までの部分の長さが前記第2の端子から前記屈曲部までの部分の長さに比べて短いときは、前記屈曲部と前記第1の端子との間の位置に形成され、前記第1の端子から前記屈曲部までの部分の長さが前記第2の端子から前記屈曲部までの部分の長さに比べて長いときは、前記屈曲部と前記第2の端子との中間位置に形成されることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項3】 前記接地用接続端子と、前記給電用接続端子とを、前記基板の主面上に該基板の主面の重心に対して対向する位置に形成したことを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項4】 前記第1の接続手段が、前記基板に設けられた導電性の貫通孔及び前記基板の側面に設けられたパターン導体の何れか一方により構成されることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項5】 前記第2の接続手段が、前記基板に設けられた導電性の貫通孔及び前記基板の側面に設けられたパターン導体の何れか一方により構成されることを特徴とする請求項1に記載のアンテナ装置。

【請求項6】 請求項1に記載のアンテナ装置を具備したことを特徴とする電子装置。

【請求項7】 請求項1に記載のアンテナ装置を具備したことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はアンテナ装置及びこれを具備した電子装置、並びに電子機器に関し、さらに詳しくは基板の主面上に線状パターン導体を屈曲部で折り曲げて所定の間隔を有する平行2線パターンとしたアンテナパターンを形成し、平行2線の所定の間隔を調整することにより、アンテナ帯域幅を調整し得、且つ平行

2線の何れか一方に設けられた給電用接続端子の位置を調整することにより、アンテナ入力インピーダンスを調整し得るアンテナ装置及びこれを具備した電子装置、並びに電子機器に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、外部との通信手段と、情報格納手段を具備した情報タグは、対象の情報を情報タグ内に格納し、情報タグを参照することにより対象の状態を把握できるなどの用途に用いられる。例えば、個人が自分の情報を格納して携帯し、必要なときに、該情報を取り出して本人であることを証明するのに用いる、いわゆるIDカードなどである。また、PDA(Personal Digital Assistant)などに情報タグを搭載して、PDAの所定の設定とし、所望の動作を行わせることなどにも使用される。

【0003】 情報タグの外部との通信手段としては、例えばアンテナ装置を用いて非接触に該情報タグの情報読み取り装置や書き込み装置と通信する方法がある。この場合に用いられるアンテナ装置としては、基板上に線状パターン導体を形成して構成される小型の表面実装型のアンテナ装置がしばしば用いられる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上述のアンテナ装置では、小型化を優先にし、アンテナ及び給電線の形状の簡略化が図られるため、特性決定因子が複雑となり、アンテナ装置に給電する送受信装置との間でインピーダンス整合が取れず、十分な放射強度が得られなかったり、あるいは給電線からの不要輻射などの損失が多いという問題がある。また、伝送に必要な周波数帯域幅が簡単には調整され得ないという問題もある。

【0005】 本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、小型で且つ簡単にインピーダンス整合がとれ、不要輻射の少ない十分な放射強度が得られ、且つ所望の周波数帯域幅を得ることのできるアンテナ装置及びこれを具備した電子装置、並びに電子機器を提供することを課題とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上述の課題を達成するために、本発明のアンテナ装置及びこれを具備した電子装置、並びに電子機器では、アンテナ装置が、第1の端子を一方の端とし、第2の端子を他端とする線状パターン導体を、屈曲部で折り曲げ、第1の端子から屈曲部までと、第2の端子から屈曲部までのそれぞれの線状パターン導体の部分を所定の間隔で互いに平行となるようにした平行2線パターン導体を、第1の端子及び第2の端子を開放として基板の主面上に屈曲して形成したアンテナパターンと、屈曲部に形成された接地用接続端子と、基板の主面に対向する対向面に形成された面状パターン導体上に設けられた接地端子とを電気的に接続する第1の接続手段と、線状パターン導体上で、且つ屈曲部と第1

の端子及び第2の端子の何れか一方との間の位置に形成された給電用接続端子と、対向面上に設けられた給電端子を電気的に接続する第2の接続手段とを具備したことを特徴とする。

【0007】また、本発明のアンテナ装置及びこれを具備した電子装置、並びに電子機器の望ましい形態としては、下記(1)～(4)である。

(1) 給電用接続端子が、線状パターン導体の第1の端子から屈曲部までの部分の長さが第2の端子から屈曲部までの部分の長さに対して短いときは、屈曲部と第1の端子との間の位置に形成され、第1の端子から屈曲部までの部分の長さが第2の端子から屈曲部までの部分の長さに対して長いときは、屈曲部と第2の端子との中間位置に形成されるものである。

(2) 接地用接続端子と、給電用接続端子とを、基板の主面上に該基板の主面の重心に対して対向する位置に形成するものである。

(3) 第1の接続手段が、基板に設けられた導電性の貫通孔及び基板の側面に設けられたパターン導体の何れか一方により構成されるものである。

(4) 第2の接続手段が、基板に設けられた導電性の貫通孔及び基板の側面に設けられたパターン導体の何れか一方により構成されるものである。

【0008】以下上述した手段の作用について説明する。前述のアンテナパターンに、第1の接続手段と、第2の接続手段とを介して送受信装置より給電線を介して送受信信号が給電されると、平行2線パターン導体の間隔を所定の値に設定することで、該送受信信号の周波数帯域幅に適合したアンテナ帯域幅を得ることができる。また、給電用接続端子の位置を設定することで、給電端子と接地端子からみたアンテナ入力インピーダンスを給電線の特性インピーダンス及び送受信装置の入出力インピーダンスと整合させることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】以下図1～図5を参照して本発明のアンテナ装置及びこれを具備した電子装置、並びに電子機器の実施の形態例について説明する。まず、図1～図3を参照して本発明のアンテナ装置の構成について説明する。図1は、本発明のアンテナ装置に形成されたアンテナパターンの1例を示したものである。線状パターン導体1は屈曲部Aにおいて折り曲げられ、所定の間隔dを保ち、平行2線パターン導体となり、さらに該平行2線パターン導体が折り曲げられ、C端子及びD端子を開放とし後述の基板上に形成される。

【0010】上述の平行2線パターン導体の一方である屈曲部AからC端子に向かうパターン導体の途中で給電用接続端子2が設けられる。図1の例では、屈曲部AからD端子までの線状パターン導体の長さが、屈曲部AからC端子までの線状パターン導体の長さに対して長いために、屈曲部AからC端子に向かう線状パターン導体の

途中で給電用接続端子2が設けられたのであり、逆の場合は屈曲部AからD端子に向かう線状パターン導体の途中に設けられる。このことは請求項2を具現化したものである。

【0011】また、屈曲部Aには接地用接続端子3が設けられ、後述する第1の接続手段により接地端子に接続される。接地用接続端子3と給電用接続端子2とは図1に示したように当該アンテナパターンの対角線上に配置して後述する基板4の主面上に形成される。従って、基板4の主面上では、給電用接続端子2と接地用接続端子3は対向する位置にあることになる。このことは請求項3を具現化したものである。

【0012】図2(a)、(b)は上述のアンテナパターンが基板4上に形成された状態の二つの例を示している。図2の例では給電用接続端子2が基板4の側面に形成されたパターン導体Eにより給電端子6に接続され、同様に、接地用接続端子3が基板4の側面に形成されたパターン導体Fにより接地端子5に接続されている。また、図2(b)の例では、給電用接続端子2が貫通孔Gにより給電端子6に電気的に接続され、同様に、接地用接続端子3が貫通孔Hにより接地端子5に電気的に接続されている。

【0013】上述のように、接地用接続端子を接地端子に電気的に接続する第1の接続手段として、パターン導体及び貫通孔の何れか一方を用いることは請求項4を具現化したものである。さらに、給電用接続端子を給電端子に電気的に接続する第2の接続手段として、パターン導体及び貫通孔の何れか一方を用いることは請求項5を具現化したものである。

【0014】図2(a)、(b)の例では面状パターン導体7は給電端子6の直近まで延長されているので、アンテナ装置9を給電するアンテナ給電線の接地を給電端子6の直近の該延長された面状導体パターン上に設けることにより、不要輻射を最小限に抑えることが可能である。アンテナ給電線は送受信装置に接続され、該送受信装置の入出力インピーダンスとアンテナ給電線の特性インピーダンスが送受信周波数帯域において整合していることは言うまでもない。送受信装置及びアンテナ給電線については図示を省略する。

【0015】次に、上述したアンテナ装置9の動作について図3～図5を参照して説明する。図3は本発明のアンテナ装置9の動作を説明する動作等価構造図を示したものである。屈曲部Aが接地されC端子、D端子が開放されている。屈曲部AとC端子を結ぶ線状パターン導体（以下AC導体という）と、屈曲部AとD端子を結ぶ線状パターン導体（以下AD導体という）とが所定の間隔dを隔て平行に配置されている。本実施の形態例では、AD導体がAC導体よりも長い場合給電用接続端子2はAC導体に設けられていることは前述した通りである。また、AC導体の途中には給電用接続端子2を介して送

受信装置の信号入出力に接続されている。

【0016】図4は本発明のアンテナ装置9の電気的等価回路を示したものである。La、CaはそれぞれAC導体の単位長インダクタンス及び単位長対接地キャパシタンスである。また、Lb、CbはAD導体の単位長インダクタンス及び単位長対接地キャパシタンスである。AC導体及びAD導体は相互誘導で結合しており、その相互インダクタンスはMで表される。相互インダクタンスMの値は上述した所定の間隔dの値により変化する。

【0017】以上の説明を基に1)アンテナ装置9の給電用接続端子2から見たアンテナ装置9の入力インピーダンスを図を省略する給電線の特性インピーダンスに整合させる方法、及び2)アンテナ装置9の周波数帯域幅を設定する方法について以下に説明する。

【0018】まず1)の説明であるが、理解を簡単にするためにAD導体の影響を無視すれば、給電用接続端子2を可変するとAC導体で構成されるアンテナの等価長が変わる。給電用接続端子2が接地に近くなると、AC導体によるアンテナ等価長は長くなり、給電用接続端子2がC端子に近くなると、AC導体によるアンテナの等価長は短くなる。

【0019】すなわち、AC導体で構成されるアンテナの放射抵抗を給電用接続端子2の位置により可変することができるので、所定の波長で、AC導体で構成されるアンテナの放射抵抗を給電線の特性インピーダンスに等しくなるように給電用接続端子2の位置をC端子と屈曲部Aの間に選ぶならば、AC導体で構成されるアンテナと給電線のインピーダンス整合をとることができる。本件については、特願平10-367955号明細書に詳しく述べられている。

【0020】実際にはAD導体で構成されるアンテナの影響があるので、AC導体のみで構成されるアンテナの放射抵抗ではなく、AD導体及びAC導体の両方を含めたアンテナの放射抵抗と給電線の特性インピーダンスが所定の波長で等しくなるように、給電用接続端子2の位置を調整することでアンテナ装置9と給電線のインピーダンス整合を行うことができる。勿論、給電線はアンテナ装置9に送信信号を供給する、またはアンテナ装置9から受信信号を受信する送受信装置とはインピーダンス整合がとれているものとする。

【0021】次に2)のアンテナ装置9の周波数帯域幅であるが、図5はアンテナ装置9の入出力周波数とアンテナ出力の関係を示したもので、図5に示すように、相互インダクタンスMの値を変え、アンテナ帯域幅が変化する。図5で周波数特性1は前述の所定の間隔dが小さいとき、すなわちAC導体とAD導体が密結合している状態を示し、周波数特性2はAC導体とAD導体が

粗結合している状態を示す。すなわち、平行2線パターン導体の平行2線の間隔dを可変することにより、アンテナ装置9の周波数帯域幅を可変することができる。

【0022】上述したようにAC導体は主として給電線とのインピーダンス整合を行うことを目的としており、主たるアンテナ放射はAD導体により行われるので、AD導体の長さはAC導体の長さ比べて長いことが望ましいが、勿論目的によっては逆にしてもかまわない。

【0023】以上説明したことから、給電用接続端子2の位置及びAC導体とAD導体の間隔を所定の放射抵抗と、所定の周波数帯域幅となるように設定すれば、アンテナ装置9の特性決定因子を独立にすることができ、アンテナ装置9を所定の特性インピーダンスを有する給電線と容易にインピーダンス整合させることができる。また、アンテナ装置9を前述した情報タグなどの電子装置に具備すれば、小型で低消費電力の情報タグを構成することができ、パーソナルコンピュータ、ゲーム機、測定用電子機器などの情報タグとして応用価値が高い。また、電子カメラ、情報記録再生装置などの電子機器に直接具備して非接触なネットワーク通信用として用いてもよい。

【0024】

【発明の効果】本発明のアンテナ装置及びこれを具備した電子装置、並びに電子機器によれば、平行2線パターン導体の間隔を所定の値に設定し、一方のパターン導体上に設けられた給電用接続端子を所定の位置に設定することで、アンテナ装置の周波数帯域幅と放射抵抗を所定の値に決定することができ、特性決定因子が極めて単純となり、給電線及び送受信装置との間でインピーダンス整合を容易にとることが可能となり、不要輻射の少ない充分な放射強度を有する小型且つ低消費電力のアンテナ装置が得られるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係わるアンテナ装置のアンテナパターン図である。

【図2】 本発明のアンテナ装置の構造を示す斜視構造図である。

【図3】 本発明のアンテナ装置の動作を説明する動作等価構造図である。

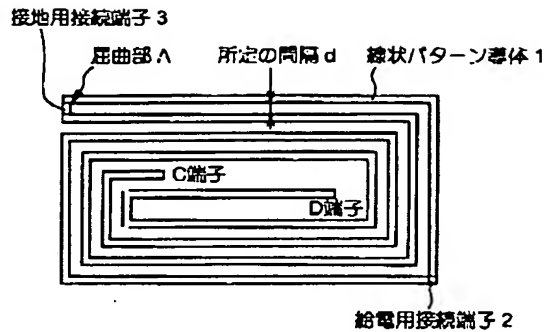
【図4】 本発明のアンテナ装置の電気的等価回路図である。

【図5】 本発明のアンテナ装置の周波数特性図である。

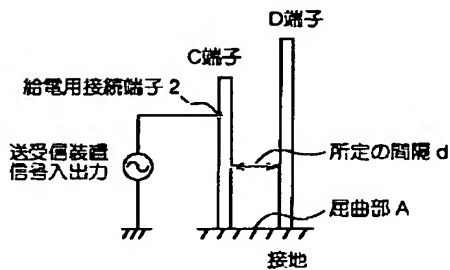
【符号の説明】

1…線状パターン導体、2…給電用接続端子、3…接地用接続端子、4…基板、5…接地端子、6…給電端子、7…面状パターン導体、9…アンテナ装置

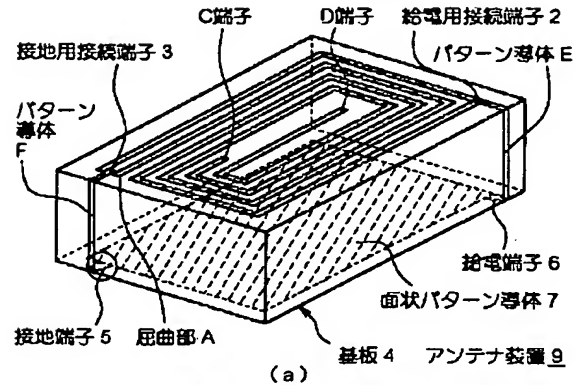
【図1】



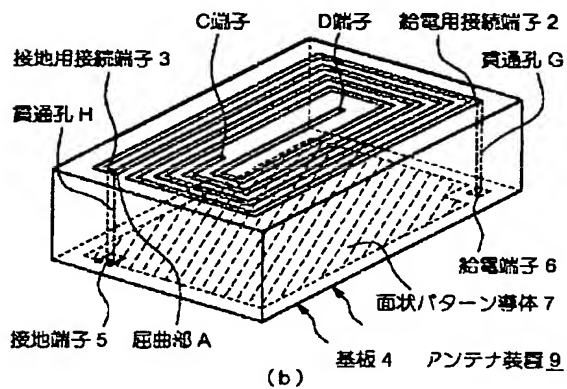
【図3】



【図2】

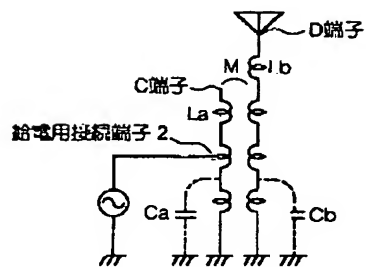


(a)

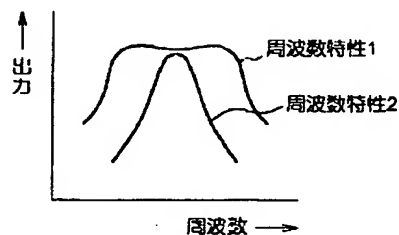


(b)

【図4】



【図5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.